EagleEye2 系列智能相机—产品规格书

上海锐势机器视觉科技有限公司

版本号：1.24（2011 年 01 月 06 日）

图 0-1 EagleEye2 智能相机

简介

高清智能相机为本公司自主研发和生产，内部集成了 140 万/200 万/500 万像素逐行扫描彩色 CCD、高速 DSP、大规模 FPGA、大容量 SDRAM/SD 卡、100M 以太网，用标准的 C 语言编程，通过以太网下载程序到相机内部运行。

该系列智能相机通过 100M 以太网连接 PC 机，快速方便地传输图像和命令。

我们提供完备的开发软件和技术资料、技术支持，帮助用户编程。

适用领域

高清卡口、电子警察、高清监控

一、 总体性能

1、主要性能

表 1-1 主要性能

型号		RMVA200SCB	RMVA210SC	RMVA280SC
产品描述		140 万像素智能相机	200 万像素智能相机	200 万像素智能相机
传感器类型		彩色逐行扫描 CCD（电子快门，拍摄高速运动物体不模糊）		
传感器尺寸		1/2 吋	1/1.8 吋	2/3 吋
像素数（H×V）		1360×1024	1616×1232	1920×1088
帧率	全分辨率	14 帧/秒	15 帧/秒	15 帧/秒
	高帧率	56 帧/秒(1360×256)	30 帧/秒(800×560)	15 帧/秒(960×544 抽点)
曝光控制		1 微秒至 125 毫秒（通过命令设置，逐微秒可调）		
增益调节范围		0～36dB	0～22dB	0～36dB
镜头接口		C 接口		
AD 采样精度		12 位		
抓拍图像格式		Bayer/RGB/YUV 原始图像，JPEG 压缩图像		Bayer 原始图像，JPEG 压缩图像
视频图像格式		Motion-JPEG 压缩视频流		
传输方式		10/100M 以太网接口，支持 TCP/IP、HTTP、UDP、DHCP、PPPOE 等		
供电电压		12VDC±20%		
最大功耗		3W	3.5W	5W
工作温度		环境温度-40°C～+80°C正常启动和长期工作		
外形尺寸（宽×高×长）		52mm×48mm×110mm		
认证标准		CE		
适用领域		高清卡口	高清卡口/电子警察	高清卡口/电子警察/视频监控/视频会议
状态		产品	产品	产品

表 1-1 主要性能（续 1）

型号		RMVA260SC	RMVA230SC	RMVA250SC
产品描述		500 万像素智能相机		
传感器类型		彩色逐行扫描 CCD（电子快门，拍摄高速运动物体不模糊）		滚动快门（Rolling Shutter）CMOS
传感器尺寸		1.4 吋（超大尺寸 CCD）	2/3 吋	1/2.5 吋
像素数（H×V）		3744×1408	2448×2048	2592×1936
帧率	全分辨率	10 帧/秒	15 帧/秒	待定
	高帧率	10 帧/秒(1872×1408)和 20 帧/秒(928×704)	15 帧/秒(1216×1024 抽点)	待定
曝光控制		1 微秒至 125 毫秒（通过命令设置，逐微秒可调）		
增益调节范围		0～36dB	0～36dB	待定
镜头接口		尼康规格 F 卡口	C 接口	
AD 采样精度		12 位		
抓拍图像格式		Bayer 原始图像，JPEG 压缩图像	Bayer/RGB/YUV 原始图像，JPEG 压缩图像	
视频图像格式		Motion-JPEG 压缩视频流		
传输方式		10/100M 以太网接口，支持 TCP/IP、HTTP、UDP、DHCP、PPPOE 等		
供电电压		12VDC±20%		
最大功耗		5W	5W	3W
工作温度		环境温度-40℃～+80℃正常启动和长期工作		
外形尺寸（宽×高×长）		52mm×48mm×140mm	52mm×48mm×110mm	
认证标准		CE		
适用领域		电子警察（同时清晰拍摄 4 车道、红绿灯、停车线）		
状态		产品	产品	停产

2、硬件资源

表 1-2 硬件资源

型号	RMVA200SCB	RMVA210SC/RMVA230SC /RMVA260SC/RMVA280SC
DSP 型号	TMS320DM642AZDK6	
DSP 主频	600MHz	
数据存储器	64M-byte SDRAM	128M-byte SDRAM
程序存储器	7M-byte FLASH	
内嵌 SD 卡	8G-byte（根据用户需求，出厂时内嵌）	
参数 EEPROM	32K-byte	
查找表	12 位硬件查找表（LUT），用户可配置	
加密机制	硬件加密机制，保护用户程序不被非法盗用	
实时时钟	内嵌实时时钟（RTC），提供年月日时分秒，以及 0.01 秒的准确计时	
温度监控	内嵌温度传感器，随时监控相机内部温度	
看门狗	硬件看门狗电路（1～256 秒可设）	
串行通讯	1 个 RS232 通讯口，1 个 RS485 通讯口	
数字 IO	10 个用户可编程为输入/输出的 5V-TTL 接口	
外部触发	1 个 5V-TTL 外部触发输入（上升沿触发）	
闪光灯同步	1 个 5V-TTL 闪光灯同步输出	
仿真接口	内部 DSP 的 JTAG 信号已经连接到外部端口，不需打开相机外壳即可连接 DSP 仿真机的 JTAG 接口，在 CCS 软件环境下实时仿真调试程序	
程序下载	DSP 程序和 FPGA 程序都可以通过以太网远程下载。现场安装后不必拆下来，通过以太网就可以随时更新程序，并重新启动	

3、内嵌算法和功能

相机内部的高速 32 位 DSP 系统，出厂时已经嵌入了如下图像算法和软件功能，随相机提供给用户。用户可以根据现场需要， 通过嵌入式编程调用相应的 API 函数启用这些功能，极大地减少上位 PC 机的工作量。

1) 硬件实现色彩空间变换
2) 硬件实现自动白平衡
3) JPEG 压缩算法
4) 用户可配置的图像数据 LUT 表，实现任意函数变换
5) 丰富的 TCP/IP 控制命令，包括软件曝光触发、曝光时间设定、程序远程下载、设定 IP 地址、系统复位等功能
6) 丰富的底层控制 API，用户可以精确控制 CCD 的增益、曝光时间 、可编程 IO 等资源

这些算法和功能的详尽描述，请参见本公司提供的文档《EagleEye2 系列智能相机—嵌入式 DSP 编程指南》和《EagleEye2 系列智能相机—上位机控制程序编程指南》。

4、开发环境

PC 编程环境： 标准的 TCP/IP socket 命令接口，兼容所有操作系统，例如 Windows，Linux 等。提供用 VC6.0 编写的 DEMO 程序及源码。本公司提供的文档《EagleEye2 系列智能相机—上位机控制程序编程指南》详细描述了各种 TCP/IP 控制命令和编程方法。

DSP 编程环境： 在 TI 公司的 CCS 集成开发环境（IDE）中用 C 或者 C++编程。提供良好移植测试过的基于 DSP/BIOS 的实时操作系统（RTOS）软件平台源码，以及底层驱动 API 函数。本公司提供的文档《EagleEye2 系列智能相机—嵌入式 DSP 编程指南》详细描述了各种 API 函数及调用方法。

二、 硬件系统方框图

相机的硬件系统方框图如下：

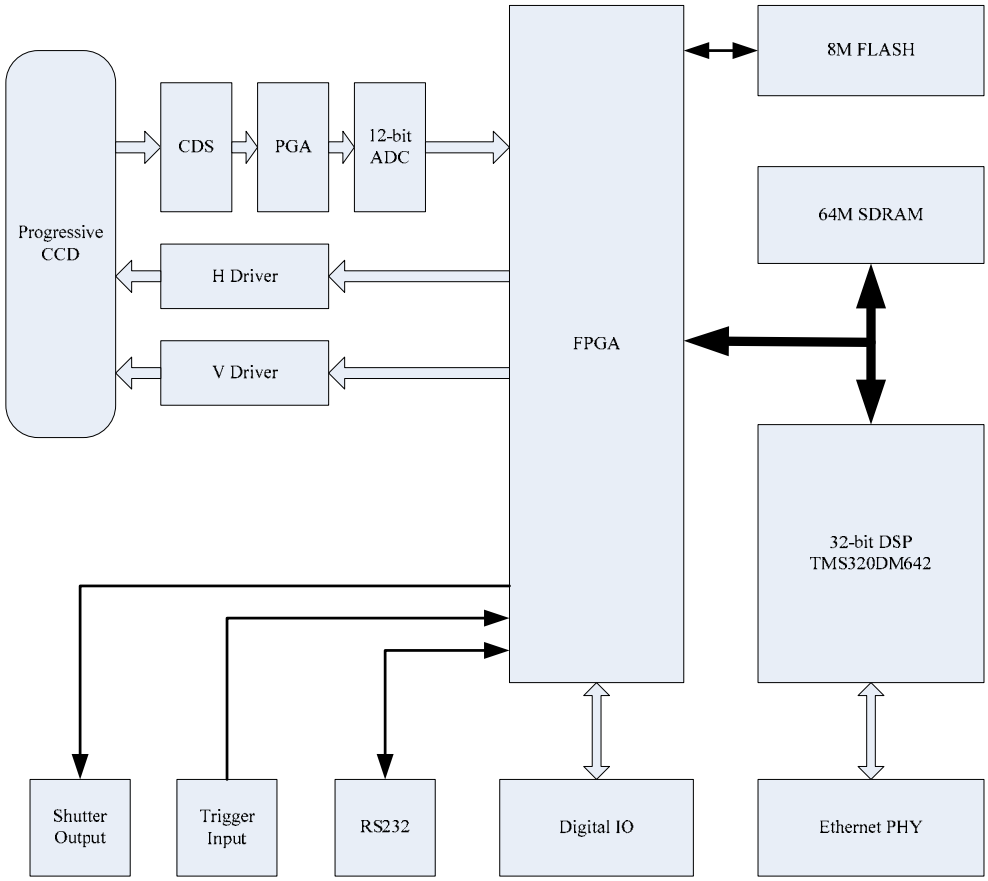

图 2-1 硬件系统方框图

三、 安装方法

1、固定相机

EagleEye2 系列智能相机，采用整体成型的铝合金外壳，用户现场安装非常方便。

相机外壳的上下各有一个固定螺孔，用以基座安装或者吊顶安装。

安装孔的具体机械尺寸，请参看“ 机械尺寸 ”一章。

2、 连接电源

在智能相机的后面板上，有一个控制信号接口，其中包含电源接口。具体参看“ 外部接口描述 ”一章。

3、 连接以太网线

相机的以太网接口，用以连接上位 PC 机，传输图像数据和各种命令。该接口为 RJ45 接头，连接 100M（或者 10M）以太网。

EagleEye2 系列智能相机的出厂默认 IP 地址是 192.168.1.218。

4、 安装控制软件

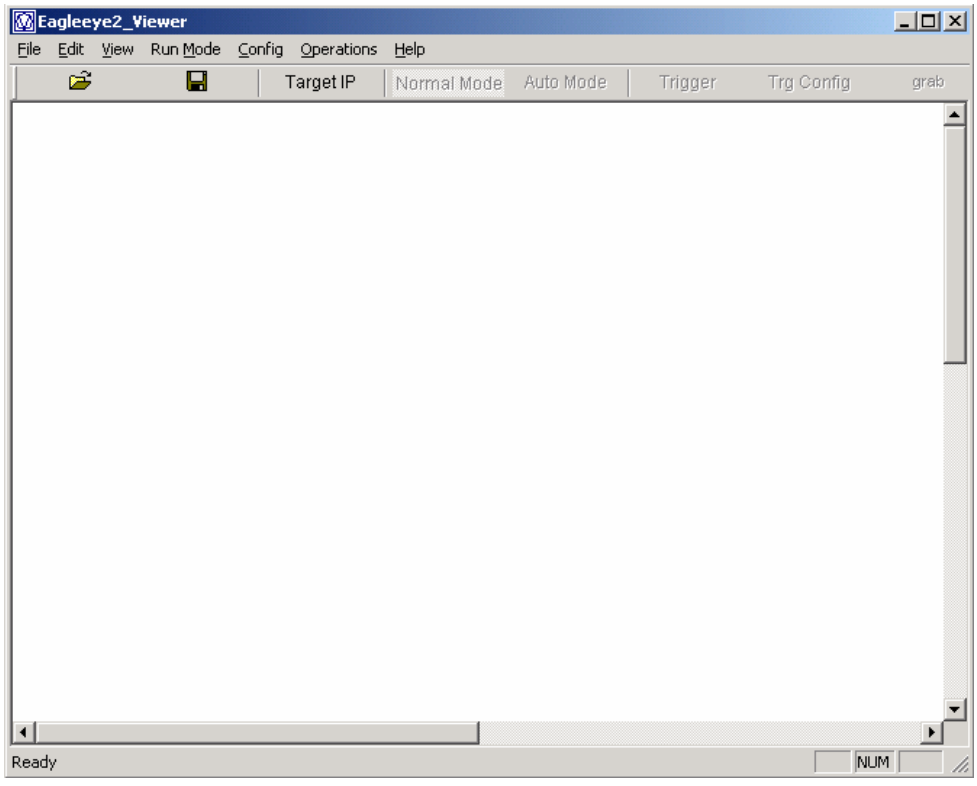

图 3-1 控制软件界面

一般情况下，用户需要根据不同的现场应用，编写自己的 PC 端控制软件。为了方便用户编程，我们已经编写了一个典型的控制软件，框架简洁易读，供用户参考和测试相机。

打开附带的光盘，拷贝文件 EagleEye2_Viewer.exe 到 PC 硬盘，不需要安装即可运行。该程序用 VC6.0 编写，光盘中附带该程序的完整源程序，并且作了详尽的程序注释，供用户编程参考。

《EagleEye2 系列工业相机—上位机控制程序编程指南》详细阐述了各种命令，以及怎样编写 socket 程序，方便用户编程参考。《EagleEye2 系列智能相机—操作说明》详述了该控制程序的功能和操作方法。

5、 现场安装注意事项

EagleEye2 系列智能相机，为恶劣的现场环境而设计。但是，正确的现场安装方法才能更好地保证其性能。请遵照如下现场安装注意事项：

① 最好单独给相机配一个电源（推荐采用功率大于 10W 的 12V 开关电源），不与其它设备共用，以免引入电源干扰。

② 相机外壳不防水，不能直接安装于被水浇淋的环境，室外应用场合，相机须安装在相机防护罩中。

③ 相机安装在室外高处的情况下，夏天比较容易受到雷击导致以太网接口损坏。为避免此类危害，相机外壳须通过防护罩良好连接大地。

④ 为了获得最佳图像质量，请注意选配合适的镜头。

RMVA200SCB 和 RMVA210SC 智能相机，须配用百万级像素的 C 接口镜头。推荐选用 Computar 公司的 12mm 焦距的 M1214-MP 作为全景镜头，25mm 焦距的 M2514-MP 作为特写镜头。该系列镜头还有 50mm 焦距的 M5018-MP、16mm 焦距的 M1614-MP、8mm 焦距的 M0814-M，都能配合相机获得优质图像。

RMVA260SC 智能相机，只能配用尼康规格的 F 卡口镜头，推荐如下两款：变焦镜头（型号：尼康 AF-S DX 18-55mm f/3.5-5.6G ED II），定焦镜头（型号：尼康 AF 50mm f/1.8D）。

⑤ 相机能根据环境光强，自动调整电子快门以保证图像亮度均衡，不需要自动光圈的镜头。安装镜头时，请把光圈调节到光通量最大，即可。

⑥ 系统断电后，像机内部的实时时钟（RTC）最多保证继续计时一周，超过该时间，用户需要重新配置实时时钟的时间。

⑦ 几个 RS485 设备相连，必须注意如下三点：一、采用双绞线；二、各个设备的接地线必须良好接地，以保证节点间的参照电平不能超过±7V，否则容易烧坏 RS485 接口；三、相距最远的两端各并联一个 120 欧姆的端节电阻，否则影响误码率。如下图：

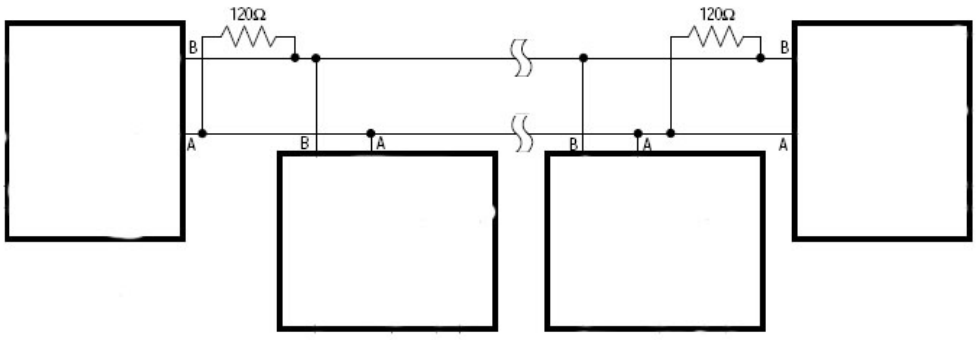

图 3-2 RS485 接线图

四、 外部接口描述

EagleEye2 系列智能相机，为嵌入式应用设计了丰富的用户输入输出接口，用以连接和控制各种外部设备。包括 10 个用户可编程 5V-TTL 输入输出控制口，一个综合控制接口等。

图 4-1 后面板接口图

这些控制端口对于现场嵌入式应用非常有用。例如：

例子： 交通监控抓拍应用中，能够直接连接 8 个车检器同时测量 4 车道的车速，或者通过 RS232 接口连接测速雷达。DSP 根据测速结果立即抓拍图像，标志出超速车，并识别车牌号码，然后通过 100M 以太网上传识别结果到服务器。

1、 数字输入输出接口

在相机后面板上，有一个 36 芯的数字输入输出接口，如下图：

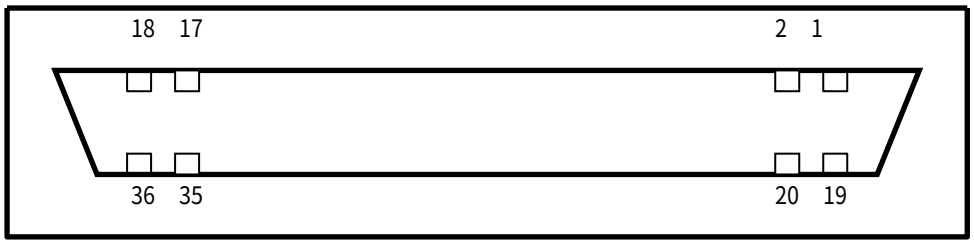

图 4-2 数字输入输出接口

该接口供用户连接 DSP 仿真机进行程序开发调试，或者用其中的各种输入输出控制端来控制外部设备。

表 4-1 接口控制引脚定义

端子序号	信号名称	信号方向	功能描述	备注
13	PORT1	in/out	用户可编程 IO 接口（5V-TTL 电平）	
31	PORT2	in/out	用户可编程 IO 接口（5V-TTL 电平）	

14	PORT3	in/out	用户可编程 IO 接口（5V-TTL 电平）	
32	PORT4	in/out	用户可编程 IO 接口（5V-TTL 电平）	
15	PORT5	in/out	用户可编程 IO 接口（5V-TTL 电平）	
33	PORT6	in/out	用户可编程 IO 接口（5V-TTL 电平）	
16	PORT7	in/out	用户可编程 IO 接口（5V-TTL 电平）	
34	PORT8	in/out	用户可编程 IO 接口（5V-TTL 电平）	
17	PORT9	in/out	用户可编程 IO 接口（5V-TTL 电平）	
35	PORT10	in/out	用户可编程 IO 接口（5V-TTL 电平）	
30	TRIGGER	in	外部触发信号输入（5V-TTL 电平，上升沿触发）	②
12	SHUTTER	out	闪光灯同步输出（5V-TTL 电平，高电平有效）	
10	+5V	power	+5V 电源输出（最大 300mA）	③
6	GND	power	电源地（GND）	④
24	GND	power	电源地（GND）	
28	GND	power	电源地（GND）	
20	BOOT_MODE	in	DSP 的 BOOT 模式控制信号	⑤
27	RESET	in	外部强制硬件复位控制信号（低电平复位）	⑥
11	RS232_TX	out	RS232 的输出	⑧
29	RS232_RX	in	RS232 的输入	
18	RS485_A	in/out	RS485 的 A（正）端	
36	RS485_B	in/out	RS485 的 B（负）端	
5	NA	NA	仿真信号接口	⑦
9	NA	NA	仿真信号接口	
1	NA	NA	仿真信号接口	
2	NA	NA	仿真信号接口	
3	NA	NA	仿真信号接口	
4	NA	NA	仿真信号接口	
19	NA	NA	仿真信号接口	
21	NA	NA	仿真信号接口	
22	NA	NA	仿真信号接口	
23	NA	NA	仿真信号接口	
7	NA	NA	仿真信号接口	
8	NA	NA	仿真信号接口	
25	NA	NA	仿真信号接口	
26	NA	NA	仿真信号接口	

备注：

① 这些用户可编程 IO 接口，可以通过程序单独设定为输入或者输出。相机上电时，默认为输入状态，内部带有 1K 欧姆对+5V 的上拉电阻。输出和输入兼容 5V-TTL 电平，驱动能力为高电平最大输出 24mA，低电平最大吸入 24mA。所有 IO 接口都具有 TVS 保护。如下是接口电路示意图：

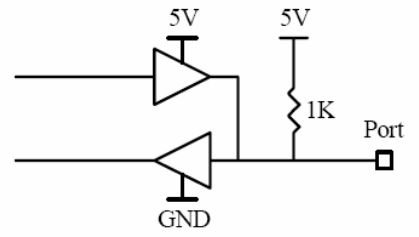

图 4-3 IO 接口结构示意图

② 兼容 5V-TTL 电平输入，内部带有 1K 欧姆的下拉电阻，并具有 TVS 保护。

③ 相机内部电路的+5V 电源输出，可以给外部的用户电路供电，但是最大输出电流不能超过 300mA，否则可能影响内部电路工作。例如，当用户把车感器的开关触点连接到接口的 TRIGGER 信号时，可以利用这个+5V 电源。

④ 为了抗干扰考虑，建议用户把这三个 GND 信号连接在一起，作为 IO 的公共地线。

⑤ DSP 的 BOOT 模式控制信号，用于切换内部 DSP 系统的工作模式（正常运行模式或者仿真模式）。该信号浮空，即处于正常运行模式；若短接到 GND，则处于仿真模式（连接仿真机调试程序的时候，必须处于该模式）。

⑥ 该信号被拉低 1 毫秒以上然后恢复为高电平，会强制复位相机。对于要求长期稳定运行的无人监管系统，可以通过周期性地（例如每 24 小时）拉低该信号，强制系统处于可控状态。不推荐一般系统采用这种极端控制方式。如果不用，悬空即可。该端口兼容 5V-TTL 电平，内部带有 4.7K 欧姆对+5V 的上拉电阻。

⑦ 这些都是仿真信号接口，用户不能做任何连接，必须浮空。如果需要连接 DSP 仿真机调试程序，请通过专门的“仿真接口板”来连接仿真机的 JTAG 接口。如果需要免费赠送的“仿真接口板”，请联系本公司。

⑧ 系统提供了 RS232 和 RS485 通讯口各一个，用户可编程波特率，用于连接上位机（PC 或者 PLC），或者控制各种外围设备。用户可设的波特率（bps）：115200，57600，19200，9600，4800，出厂默认 9600bps。

2、 以太网接口说明

相机的以太网接口，用以连接上位 PC 机，传输图像数据和各种命令。该接口为 RJ45 接头，连接 100M（或者 10M）以太网。

EagleEye2 系列智能相机的出厂默认 IP 地址是 192.168.1.218，其 MAC 地址标注在相机表面的标签上（例如“MAC：08002802000C”）。出厂时已经设置 MAC 地址各不相同。

用户可以通过 PC 端控制程序任意修改 IP 地址和 MAC 地址，以符合自己系统的需要，具体请参照文档《EagleEye2 系列智能相机—操作说明》。

相机安装在室外高处的情况下，夏天比较容易受到雷击导致以太网接口损坏。为避免此类危害，相机外壳须通过防护罩良好连接大地，并且在防护罩内安装“以太网浪涌保护器”（例如由北京捷瑞电讯设备有限公司生产的 MODEL3207）。

3、 控制接口说明

在智能相机的后面板上，有一个综合信号接口（型号 HR10-7R-6P，针），随相机配送了插头（型号 HR10-7P-6S，孔）。从插头的焊点端看，其端子定义如下（也可以参照针脚附近的数字）：

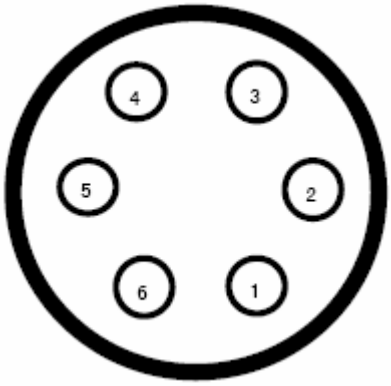

图 4-4 控制接口端子定义

表 4-2 控制接口的端子功能

序号	名称	描述	备注
1	电源正	+12VDC±20%输入（最大功耗 3 瓦）	(2)
2	电源负	电源地/信号地	(2)
3	PORT11	外部触发信号输入（5V-TTL 电平，上升沿触发）	(1)
4	PORT12	闪光灯同步信号输出（5V-TTL 电平，高电平有效）	(1)
5	RS232_RX2	第 2 路 RS232 的输入	(1)
6	RS232_TX2	第 2 路 RS232 的输出	(1)

备注：

(1) 信号 PORT11、PORT12、RS232_RX2、RS232_TX2 与数字输入输出接口的同名信号，在相机内部直接相连，注意不能通过这两个端口同时驱动同一个信号。

(2) 在相机内部，对电源输入具有反极性保护、过压保护、浪涌保护。

五、 二次开发相关事项

EagleEye2 系列智能相机，作为智能相机平台供用户二次开发，实现自己的嵌入式系统，摆脱可靠性差、功耗大、昂贵的工控 PC。

作为二次开发平台，允许用户通过 JTAG 接口连接 DSP 仿真机，结合 CCS 集成开发环境（推荐采用 CCS6000 版本 CCS2.20.18），用标准的 C 语言开发自己的控制程序和算法。我们提供基于 DSP/BIOS 的实时操作系统源码、底层驱动 API、TCP/IP 协议栈，以及用于道路卡口应用的 DEMO 程序源码，简化用户编程。

这些算法和功能的详尽描述，请参见文档《EagleEye2 系列智能相机—嵌入式 DSP 编程指南》。

EagleEye2 系列智能相机为本公司自主研发和生产，能够提供非常详尽和深入的用户技术支持，帮助用户编写自己的嵌入式应用程序。

六、 滤光片光学特性

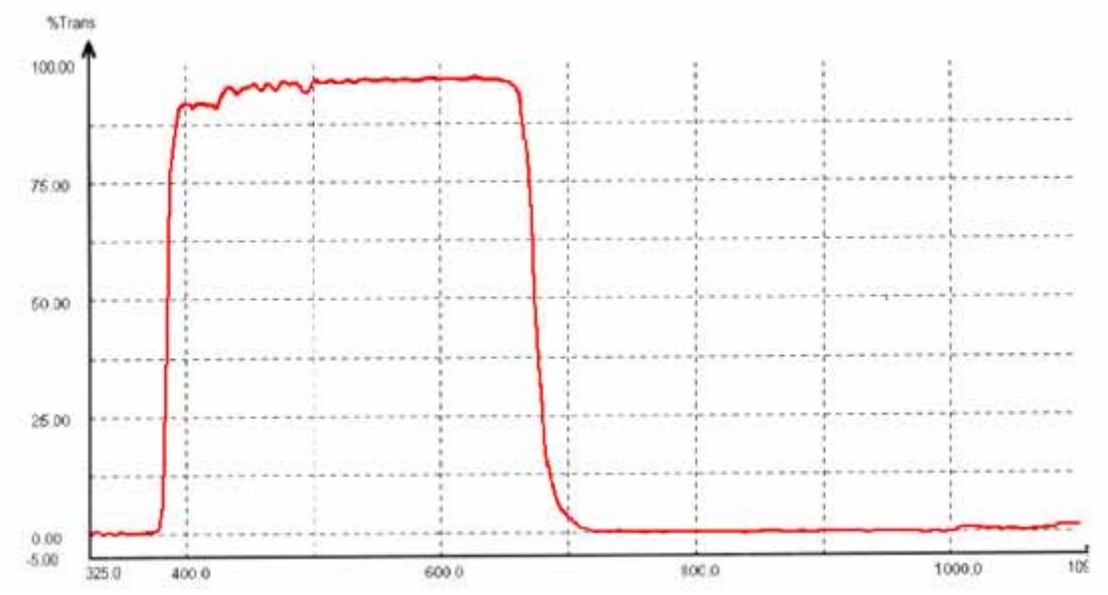

图 6-1 滤光片光学特性曲线

备注：

1) 光波长单位：纳米(nm)。
2) 带通滤光片只允许波长在 400 至 645 纳米之间的可见光通过，以提高图像清晰度。
3) 出厂时相机中已经装配了滤光片。

七、 机械尺寸

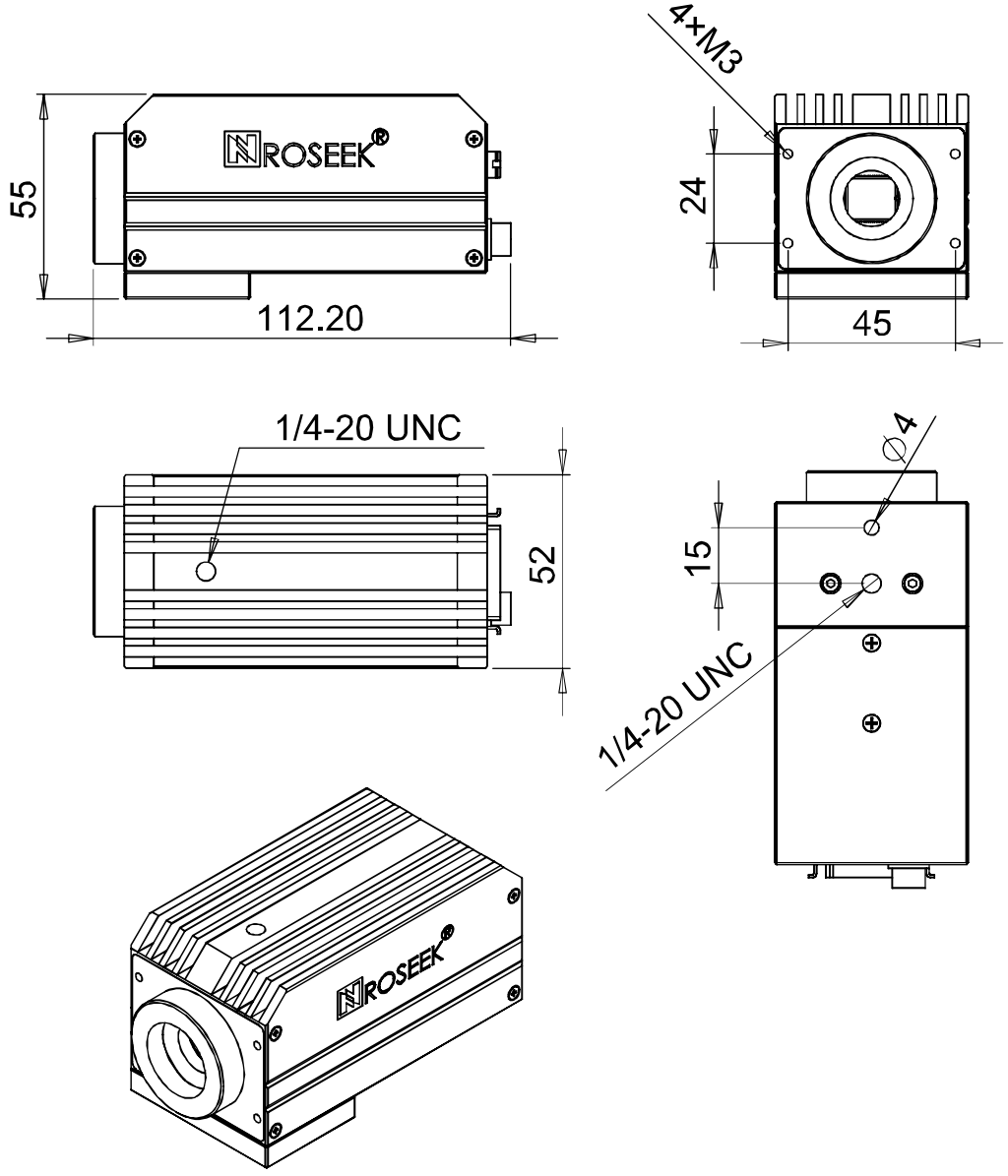

图 7-1 外形尺寸

备注： (1) 单位：毫米（mm）。

(2) 材质：硬质铝合金。

(3) 表面处理：阳极氧化成黑色。

(4) 已申请产品外形专利。

八、 相关技术文档

如下技术文档描述了 EagleEye2 系列智能相机的各种技术细节，帮助用户快速完成二次开发应用。还备有更深入的技术文档，具体请联系本公司。这些文档的知识产权归本公司所有，不经本公司书面许可不得提供给第三方。

表 8-1 技术文档

序号	文档名称	当前版本	分发许可	分发形式
1	《EagleEye2 系列智能相机—操作说明》	1.05	自由分发	PDF 文件
2	《EagleEye2 系列智能相机—产品规格书》	1.24	自由分发	PDF 文件
3	《EagleEye2 系列智能相机—嵌入式 DSP 编程指南》	1.05	经本公司许可	仅限纸质文档
4	《EagleEye2 系列智能相机—上位机控制程序编程指南》	1.04	经本公司许可	PDF 文件
5	《EagleEye2 系列智能相机—用户程序加密方法》	1.03	经本公司许可	PDF 文件
6	《EagleEye2 系列智能相机—外部接口设计说明》	1.03	经本公司许可	PDF 文件
7	《EagleEye2 系列智能相机—尼康 F 卡口镜头选用指南》	1.10	经本公司许可	PDF 文件

九、 公司信息

上海锐势机器视觉科技有限公司

电话： (86)-21-55661685

传真： (86)-21-62815497

网址： www.roseek.com

地址： 上海市杨浦区路大学路 248 号 11 楼

邮编： 200433

Shanghai Ruishi Machine Vision Technology Co., Ltd.

TEL： (86)-21-55661685

FAX： (86)-21-62815497

Website： www.roseek.com

Address：11F, No.248, Daxue Rd., Shanghai 200433, China

商标版权声明

“ ROSEEK ”及其图案是产品商标，版权归本公司所有。